

## 第 46 讲 群落的相关特征与结构

【课标内容】 1. 描述群落具有垂直结构和水平结构等特征，并可随时间而改变 2. 实验：研究土壤中小动物类群的丰富度。

### 考点 1 群落的物种组成、种间关系

#### 考 点 落 实

#### 知识 1 群落的概念

在相同时间聚集在一定地域中\_\_各种生物种群\_\_的集合。强调该区域中全部生物，包括全部\_\_植物、动物和微生物\_\_等。

#### 深 度 指 津

群落不是一定空间内各种生物的简单集合，而是通过相互之间的各种联系建立起来的有机整体。如农贸市场上新鲜的白菜、活的鸡、鱼以及附着在上面的细菌、真菌等生物，它们不能构成群落。

#### 知识 2 群落的物种组成

1. 意义：是区别\_\_不同群落\_\_的重要特征。

2. 衡量指标：\_\_丰富度\_\_，即群落中\_\_物种数目\_\_的多少。

3. 规律

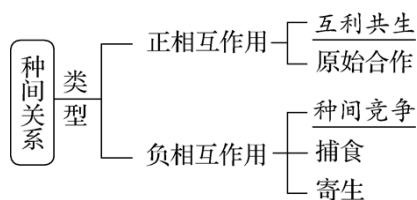
(1)不同群落丰富度不同，一般越靠近热带地区，单位面积内的物种越\_\_丰富\_\_。

(2)在群落中，有些物种数量很多，对其他物种影响很大，往往占据\_\_优势\_\_；有些物种比较常见，但对其他物种影响不大，不占优势。

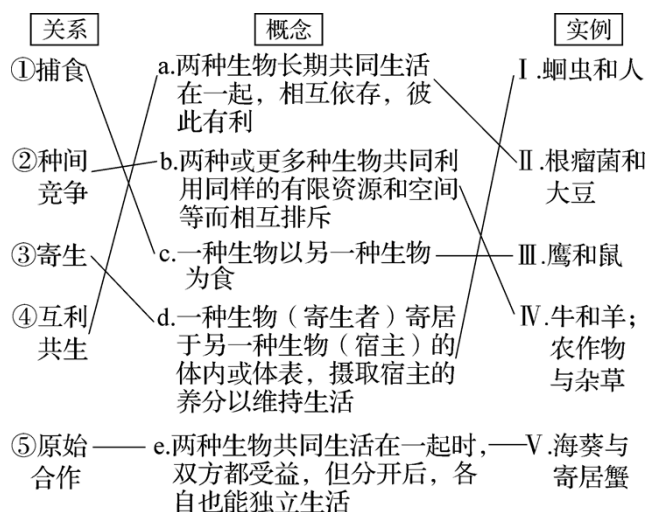
(3)群落中的物种组成不是\_\_固定不变\_\_的。

#### 知识 3 种间关系

1. 类型



2. 概念、实例(连线)



## 概念思辨

1. 判断下列说法的正误:

(1) 荷塘中的所有动物、植物和微生物共同构成群落。( √ )

(2) 海拔越高, 植物物种丰富度越高。( × )

**提示:** 海拔越高, 温度越低, 植物物种丰富度越低。

(3) 投放滤食性鱼类控制蓝细菌数量属于利用种间关系进行的生物防治。( √ )

(4) 大草履虫和双小核草履虫争夺空间、资源等属于种内竞争。( × )

2. 下图 1、2 为群落中的四种种间关系相关图示, 图中的 A、B 代表两种生物, C 代表生物的生活条件, 箭头表示营养流动的方向。

① ② ③

图 1 种间关系的数量关系曲线图

a b c

d e

图 2 种间营养关系模式图

(1) 图 1、图 2 中属于种间竞争关系的是\_\_②和 d\_\_，若 A、B 两种生物生存能力不同, 则如图 1 中甲所示, 若生存能力相当则如乙所示。

(2) 图 1、图 2 中属于互利共生关系的是\_\_①和 a\_\_。两者在数量上会出现“同生共死”的同步性变化。

(3) 细菌和噬菌体的营养关系属于图 2 中\_\_b\_\_。

(4)图 1、图 2 中属于捕食关系的是\_\_③和 e\_\_，A、B 在数量上呈现出“先增加者先减少，后增加者后减少”的不同步性变化，其中捕食者是\_\_B\_\_。

典 题 说 法

考向 种间关系的判断

**例** 甲、乙、丙是食性相同、不同种的蝌蚪，三者之间无相互捕食关系。某研究小组在 4 个条件相同的人工池塘中各放入 1 200 只蝌蚪(甲、乙、丙各 400 只)和数量不等的同种捕食者，一段时间后，各池塘中 3 种蝌蚪的存活率如下表所示。下列推测不合理的是 ( D )

| 池塘编号 | 捕食者数量/只 | 蝌蚪存活率/% |    |    |
|------|---------|---------|----|----|
|      |         | 甲       | 乙  | 丙  |
| 1    | 0       | 87      | 7  | 40 |
| 2    | 2       | 58      | 30 | 25 |
| 3    | 4       | 42      | 32 | 11 |
| 4    | 8       | 20      | 37 | 10 |

- A. 捕食者主要捕食甲和丙
- B. 蝌蚪的种间竞争结果可能受捕食者影响
- C. 无捕食者时，蝌蚪的种间竞争可能导致乙消失
- D. 随着捕食者数量增加，乙可获得的资源减少

**解析:** 随着池塘捕食者数量的增加，甲、丙蝌蚪存活率降低、乙蝌蚪存活率升高，说明捕食者主要捕食甲和丙，随着捕食者数量增加，乙可获得的资源增加；三种蝌蚪由于有相同的食物来源和生存空间而构成竞争关系，但捕食者的介入改变了它们原有的竞争；无捕食者时，乙蝌蚪的存活率最低，说明乙的竞争力最弱，乙可能消失。

**变式** (2023·扬州中学)某地棉田中发现了棉铃虫，它们取食棉花的花蕾、叶等。在引入某种蜘蛛后，棉铃虫和蜘蛛的种群数量发生了变化。下列能合理解释这两种生物种群数量变化的是( B )

- A. 棉田中蜘蛛的种群数量快速增加，则两个种群是互利共生关系
- B. 引入蜘蛛后，棉铃虫的种群数量减少，则两个种群是捕食关系
- C. 施用杀虫剂后，蜘蛛和棉铃虫的种群数量都减少，则两个种群是竞争关系
- D. 引入蜘蛛后，棉铃虫的种群数量先减后增，则两个种群是互利共生关系

**解析:**

棉田中蜘蛛的数量快速增加,是因为食物充足而进行的大量繁殖,两个种群是捕食关系, A 错误; 引入蜘蛛后, 棉铃虫的种群数量减少, 则两个种群是捕食关系, B 正确; 施用杀虫剂后, 棉铃虫的数量减少, 蜘蛛由于食物减少, 数量也会减少, 两者之间不是竞争关系, C 错误; 引入蜘蛛后, 棉铃虫的数量减少, 蜘蛛由于食物来源不足而数目减少, 当捕食者减少后, 棉铃虫数量又增加, 两者之间是捕食关系, D 错误。

## 考点 2 群落的空间结构、季节性和生态位

### 知识 1 群落的空间结构

1. 概念: 在群落中, 各个生物种群分别占据了不同的空间, 使群落形成一定的空间结构。

2. 类型

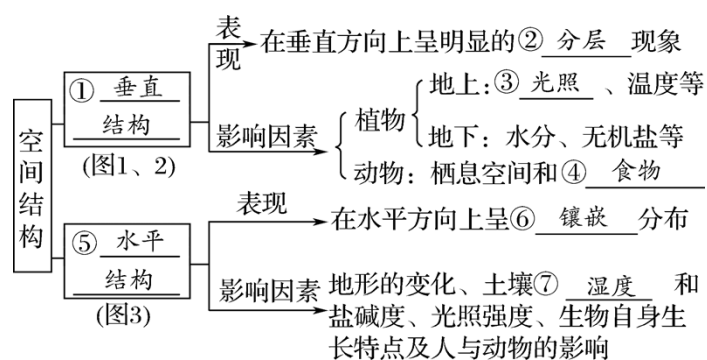


图 1

图 2

图 3

3. 空间结构形成原因与意义

(1)形成原因: 在长期自然选择基础上形成的对环境的适应。

(2)意义: 有利于群落整体对自然资源的充分利用。

### 深度指津

(1)“竹林中的箭竹高低错落有致”不属于群落的垂直结构, 竹林中的箭竹是种群, 不具有群落的空间结构。

(2)农田生物群落中即使农作物长得很整齐, 但是该群落仍然有垂直结构。在垂直方向上仍然有苔藓、小草和农作物等分层现象。

### 知识 2 群落的季节性

1. 生物群落的结构不是静止不变的, 会随着时间的推移、气候季节性的交替而发生变

化。群落在不同季节，\_\_物种组成\_\_和\_\_空间结构\_\_发生改变。

2. 由于阳光、温度和水分等随季节而变化, 群落的外貌和结构也会随之发生有规律的变化。

### 知识3 生态位

1. 概念: 一个物种在群落中的地位或作用, 包括所处的空间位置, 占用资源的情况, 以及与其他物种的关系等, 称为这个物种的生态位。

2. 研究某种生物生态位时, 要注意的问题

(1)研究某种动物的生态位, 通常要研究它的栖息地、食物、天敌以及与其他物种的关系等。

(2)研究某种植物的生态位, 通常要研究它在研究区域内的出现频率、种群密度、植株高度等特征, 以及它与其他物种的关系等。

3. 意义: 有利于不同生物充分利用环境资源, 是群落中物种之间及生物与环境间协同进化的结果。

### 解疑释惑

#### 对生态位的理解

(1)生态位不只是具体的栖息地, 它除了说明栖息地以外, 还说明这一物种在群落中所处的地位和所起的作用。

(2)群落中生态位相似的物种要通过竞争相互夺取生态位。

①生态位越近似的物种, 竞争越激烈, 选择压力越强。

②结果: a. 其中一个物种趋于灭绝。b. 生态位发生分化, 减少或排除了相互竞争, 共存下来。c. 出现优势物种。

(3)生态位的多样性是群落结构相对稳定的基础。



### 概念思辨

1. 判断下列说法的正误:

(1)群落的外貌是区分不同群落结构及类型的主要标志。( √ )

(2)水体中植物的垂直分布主要是由光照引起的分层现象, 属于群落的垂直结构。( √ )

(3)公园建成初期草本植物占优势, 群落尚未形成垂直结构。( × )

**提示** 公园建成初期草本植物占优势, 群落的垂直结构不明显, 但并不是没有形成垂直结构。

(4)长白山不同海拔高度段间的植物分布属于垂直结构。( × )

(5)影响荷塘中“鸥鹭”等鸟类分布的主要因素是光照和人类活动。( × )

提示：影响荷塘中“鸥鹭”等鸟类分布的主要因素是食物和栖息空间。

(6)生态位宽度大的种群遇到外来物种入侵时，一般容易被淘汰。( × )

提示：生态位宽度大的种群遇到外来物种入侵时，一般不易被淘汰。

(7)群落中植物垂直分层现象的形成是由动物种类决定的。( × )

提示：植物的垂直结构与植物对光的利用有关。

2. 四大家鱼的混合放养，充分利用了池塘中不同的生态位。根据下表分析：

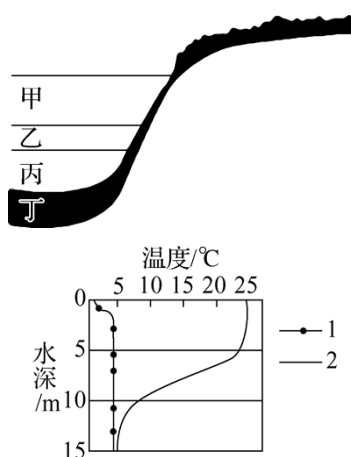
| 品种 | 栖息水层   | 食性           |
|----|--------|--------------|
| 青鱼 | 水体的中下层 | 以水底的螺、蚌等为食   |
| 草鱼 | 水体的中下层 | 主要以水草为食      |
| 鳊鱼 | 水体的中上层 | 主要以水蚤等浮游动物为食 |
| 鲢鱼 | 水体的上层  | 主要以绿藻等浮游植物为食 |

不同鱼类生活在鱼塘的不同水层，形成了群落的\_\_垂直\_\_结构，有利于养殖鱼类对鱼塘水体空间和\_\_资源\_\_的充分利用。

## 典 题 说 法

### 考向 1 群落的空间结构

例1 (多选)(2023·徐州期末)如图表示一北温带湖泊的垂直结构示意图和冬季、夏季有关温度的垂直分布，以下说法错误的是( AD )



- A. 该水生群落的层次性是由温度的垂直分布决定的
- B. 动植物体的腐败和分解过程主要发生在丁所在位置
- C. 甲、乙、丙、丁所代表的水层的优势种群可能不同
- D. 曲线 1、2 分别表示夏季和冬季湖泊不同水深温度的垂直分布

**解析：**题图中的非生物因素是温度，对于水生群落，光、溶解氧等非生物因素也会影响其层次性，A 错误；丁所在位置为水底池泥，微生物多分布于此，动植物体的腐败和分解过程主要发生在丁所在位置，B 正确；由题图可知，甲、乙、丙、丁所代表的水层的温度、光强等不同，故其优势种群可能不同，C 正确；曲线 1 水体表层温度较低，表示冬季湖泊不同水深温度的垂直分布，曲线 2 水体表层温度较高，深层温度较低，表示夏季湖泊不同水深温度的垂直分布，D 错误。

**变式** (2022·全国乙卷)分层现象是群落研究的重要内容。下列关于森林群落分层现象的叙述，正确的是( A )

- ①森林群落的分层现象提高了生物对环境资源的利用能力
- ②森林植物从上到下可分为不同层次，最上层为灌木层
- ③垂直方向上森林中植物分层现象与对光的利用有关
- ④森林群落中动物的分层现象与食物有关
- ⑤森林群落中植物的分层现象是自然选择的结果
- ⑥群落中植物垂直分层现象的形成是由动物种类决定的

A. ①③④⑤

B. ②④⑤⑥

C. ①②③⑥

D. ③④⑤⑥

**解析：**群落的垂直结构指群落在垂直方向上的配置状况，其最显著的特征是分层现象，即在垂直方向上分成许多层次的现象。影响植物群落垂直分层的主要因素是光照，影响动物群落垂直分层的主要因素为食物和栖息空间，③④正确，⑥错误；森林群落的分层在占地面积相同情况下提供了更多空间，提高了生物对阳光等环境资源的利用能力，①正确；森林植物从上到下可分为不同层次，最上层为乔木层，②错误；群落垂直结构的分层现象、群落的水平结构等都是自然选择的结果，⑤正确。

## 考向 2 生态位

**例 2** (2023·南通一调)生态位宽度指的是种群在群落中所利用的各种不同资源的总和，是反映种群利用资源能力的重要指标。相关叙述错误的是( B )

- A. 可从时间、空间、营养等维度来研究生态位宽度
- B. 某种群的生态位越宽，其种内竞争就越强
- C. 鱼类生态位宽度值会受到季节变化、自身生态习性、增殖放流等的影响
- D. 群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位，有利于充分利用环境资源

**解析：**种群的生态位越宽，食物和空间资源相对越丰富，种内竞争越弱，B 错误。

## 实验 15 研究土壤中小动物类群的丰富度

### 实验 回归

#### 1. 实验原理

(1)土壤条件：不仅为植物提供水分和矿质元素，也是一些小动物的良好\_\_**栖息场所**\_\_。

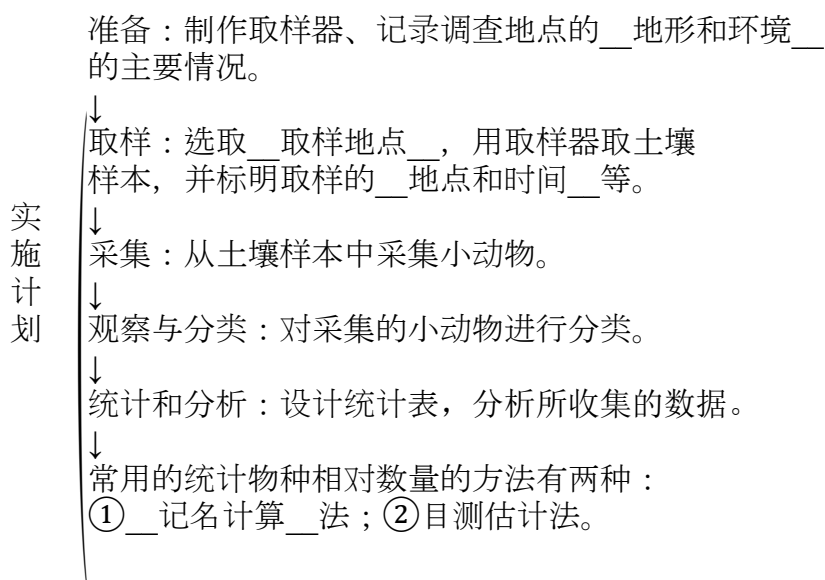
(2)取样方法：许多土壤动物身体微小且有较强的活动能力，常用\_\_**取样器取样**\_\_的方法进行采集、调查。

#### 2. 实验流程

提出问题：如不同土壤中小动物类群的丰富度是否相同？

↓

制订计划：包括三个操作环节——取样、观察和分类、统计和分析。



得出结论：

(1)组成不同群落的优势种是不同的，不同群落的物种\_\_**丰富度**\_\_是不同的。

(2)一般来说，环境条件越优越，群落发育的时间越长，物种越\_\_**丰富**\_\_，群落结构也越\_\_**复杂**\_\_。



### 实验素养

#### 高中生物学中常用的统计方法

##### (1)样方法(估算法)

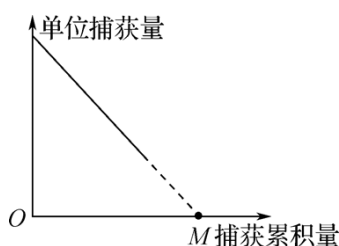
在被调查种群的分布范围内，随机选取若干个样方，通过计数每个样方，求得每个样方的值，以所有样方种群密度的平均值作为该调查种群密度的平均值。如：用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度。

## (2)标记重捕法(调查取样法、估算法)

在被调查种群的活动范围内,捕获一部分个体,做上标记后再放回原来的环境,经过一段时间后再进行重捕,根据重捕到的动物中标记个体数占总个体数的比例,来估算种群密度。如:调查某种鼠的种群密度。

## (3)去除取样法

①去除取样法是调查活动能力较强的动物种群密度的常用方法,其原理:在一个封闭的种群中进行随机捕获并去除,随着捕捉次数的增加,种群数量逐渐减少,每次捕获数也逐次递减,但捕获的总累积数逐渐增加,如图所示。



②该曲线与横轴的交点  $M$  代表的数值可认为是种群数量的估计值。

③若每次捕获并标记再放回,下次捕获时只需统计未标记个体数。

(4)显微计数法:在显微镜下观察并计算某种微生物数量的方法,如抽样检测法。

(5)稀释涂布平板法:取样稀释后,在培养基上形成菌落,通过菌落数来计算细菌等微生物的数量的方法。

(6)取样器取样法。

## 题 组 训 练

1. (2023·连云港期末)土壤动物对环境变化反应敏感,它们的物种组成和种群密度会随着环境的变化而变化,下列关于测定土壤动物物种丰富度的叙述,错误的是( D )

- A. 可通过取样调查的方法来测定土壤动物的物种丰富度
- B. 采集到的大型或中型动物可放入体积分数为 70% 的酒精中保存
- C. 土壤中的水分、有机物和重金属的含量等因素都会影响物种丰富度
- D. 用吸虫器采集土壤动物时,增加灯泡功率,会使测定的物种丰富度值偏高

**解析:** 由于土壤小动物的活动能力强、身体微小,故可用取样调查的方法来测定土壤动物的物种丰富度, A 正确; 采集的土壤动物可以放入体积分数为 70% 的酒精溶液中, 防止腐烂, 便于计数和观察, B 正确; 土壤各层中含氧量和有机物的含量各不相同, 土壤中的水分、有机物和重金属的含量等因素都会影响物种丰富度, C 正确; 吸虫器是一种用来捕捉土壤小动物的工具, 其原理是利用负压吸引和收集目标生物, 没有使用灯泡,

D 错误。

2. (2023·如皋调研)土壤中常见的小动物有蜘蛛、鼠妇、蜈蚣、马陆、蚯蚓等。某实验小组欲对土壤中小动物类群的丰富度进行调查研究。下列叙述错误的是( C )

- A. 取样器取样法既可用于调查种群密度，也可用于调查物种丰富度
- B. 实验时利用了土壤小动物趋湿、趋暗、避高温的特点
- C. 用诱虫器采集的小动物可以放入无水乙醇中
- D. 对于个体较大、种群数量有限的物种，统计其相对数量时常用记名计算法

解析：采集的小动物可用体积分数为 70%的酒精处理，以便保存，C 错误。

### 验效果 ※ 随堂演练

1. (2024·海安期初监测)2019 年 9 月，鄱阳湖水体面积与近十年同期平均值相比减小约 29.1%。丰水期(7—8 月)烟波浩渺、水天一色的湖面，如今已变成一片草原。相关叙述错误的是( C )

- A. 鄱阳湖中所有的生物构成一个群落
- B. 鄱阳湖群落的重要特征是群落的物种组成
- C. 丰水期可用标记重捕法调查鄱阳湖中鱼类的丰富度
- D. 夏季鄱阳湖湿地群落的空间结构会发生改变，这属于群落的季节性

解析：群落是指在相同时间聚集在一定地域中各种生物种群的集合，因此鄱阳湖中所有的生物构成一个群落，A 正确；物种组成是群落的主要特征，因此区别不同群落的重要特征是群落的物种组成，B 正确；标记重捕法适合调查活动范围广、活动能力强的动物的种群密度，因此丰水期可用标记重捕法调查鄱阳湖中某种鱼的种群密度，但不能调查鱼类的丰富度，C 错误；由于阳光、温度和水分等随季节而变化，群落的外貌和结构也会随之发生有规律的变化，这属于群落的季节性，D 正确。

2. (2023·海南卷)海草是一类生长在浅海的单子叶植物，常在不同潮带形成海草床，具有极高的生产力。某海域海草群落的种类及其分布见表。下列有关叙述错误的是( D )

| 海草种类  | 分布潮带 |     |       |       |
|-------|------|-----|-------|-------|
|       | 中潮带  | 低潮带 | 潮下带上部 | 潮下带下部 |
| 海神草   | +    | +   | +     | —     |
| 齿叶海神草 | —    | +   | +     | —     |
| 羽叶二药藻 | +    | +   | +     | +     |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/917161055125010010>